

面向用户的 信息资源整合与服务

User-oriented Information Resource
Integration and Service

国家自然科学基金项目(79373049)成果

胡昌平 等



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

面向用户的 信息资源整合与服务

User-oriented Information Resource
Integration and Service

国家自然科学基金项目（79373049）成果

胡昌平 等



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

面向用户的信息资源整合与服务/胡昌平等. —武汉: 武汉大学出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-307-05500-1

I. 面… II. 胡…[等] III. 信息管理—研究 IV. G203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 042921 号

责任编辑: 严红 沈以智 责任校对: 黄添生 版式设计: 杜枚

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 湖北鄂东印务有限公司

开本: 787×980 1/16 印张: 30 字数: 426 千字 插页: 1

版次: 2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-05500-1/G·951 定价: 47.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

国家自然科学基金项目(79373049)成果

面向用户的信息资源整合与服务

项目负责人	胡昌平			
项目承担者	胡昌平	黄凯卿	余世英	黄晓梅
	黄如花	贾君枝	汪会玲	邓胜利
	周永红	向菲	张敏	周朴雄
	王翠萍	李阳晖	沈丽宁	陈敬文
	彭哲	乐庆玲	付泽平	王宁
	王晓艳			
著作撰写者	胡昌平	向菲	周永红	汪会玲
	张敏			

内 容 提 要

本书立足于信息化的国际环境,探索了基于网络的面向用户的信息资源整合与服务集成理论、模型与方法,从用户的专门化、个性化、全方位、全程化信息需求出发,进行集成信息服务的功能定位,在信息资源组织与社会需求的互动中,确立了信息资源整合构架和基于整合平台的面向用户的服务业务重组规范。本书的理论研究和实证,可供信息管理理论界和信息服务部门相关人员参考。

前 言

“面向用户的信息资源整合与服务研究”（79373049）系国家自然科学基金项目，由国家自然科学基金委员会2003年9月下达，2006年12月完成。

面对国际化的国际环境，科技、经济发展和社会进步对信息服务不断提出新的要求，致使以现代信息技术广泛应用为前提的信息服务的社会化组织机制得以形成。从全局看，一方面，信息基础设施的建设和网络的发展，使基于网络的信息资源的组织、开发与服务业务不断拓展和深化，呈现出综合化和多元化格局，以资源—技术—市场为轴心，以用户的社会化信息需求为导向的信息服务综合组织模式得以形成；另一方面，面向用户的信息服务体系不断发展，其标志是以信息资源的充分开发为基础的增值服务和各种专门化服务的开展，以及以增值信息服务为基础的面向用户的数字化信息服务的开展。总体而言，长期以来的部门化、分散化的资源组织模式已不能适应社会信息化对信息服务业的发展要求，客观上提出了信息服务中资源管理的新课题，即从社会发展的全局来整合信息服务资源和集成信息服务，确立国家宏观控制下的面向用户的资源共享、保护体系和有利于持续发展的体制。

从国际信息化的大环境看，与信息网络建设相比较，信息资源管理与服务理论研究相对滞后，当前，网络资源的分散分布和面向用户的集中服务之间存在着诸多矛盾。同时，目前的研究比较分散，未能从信息用户的全方位需求、机构、技术、人力资源等有关要素组织出发进行整体化的信息资源整合与服务集成研究。针对这些问题，本项目分析了现代条件下的信息资源整合以及基于整合的

信息资源深层开发和分布式共享，从用户的专门化、个性化、全方位、全程化需求出发，致力于传统服务组织模式的变革，进行信息服务的功能集成，在信息资源组织建设与用户需求和技术的互动中，确立信息资源与服务的系统整合理论。同时，项目在信息资源整合与服务定位基础上确立了现代条件下信息资源整合与服务变革理论，并围绕信息资源整合的用户导向、整合架构、平台构建和信息集成服务的业务重构、组织管理、实现手段等问题进行了研究，最终构建了面向用户的现代信息资源整合与集成服务体系。

本书所反映的本项目的创新成果主要体现在：在现代条件下信息服务资源整合体系的确立，信息服务业务集成化、整体化发展规律的探索，有别于传统理论的以信息资源整合为中心的集信息、技术、物资、人力以及环境资源为一体的信息服务资源协调管理方式和一体化实现方案的形成。同时，基于资源整合的信息重构和服务业务流程重组，对于传统信息服务业务组织而言，也是一种创新。

本书针对面向科学研究与发展中的信息整合和面向用户的集成服务现实问题进行探索，提出了完整的面向用户的信息资源整合与服务组织方案，依托于区域性系统开展了实证工作，以基于异构系统的资源重构为基础，讨论了面向用户的集成化信息服务的业务拓展。同时，以组织的网站建设为对象，进行机构信息资源、业务信息化系统和外部资源的整合平台构建理论研究，确立了面向多用户的机构门户网站的资源管理与服务组织业务规范。

同时我们也认识到，基于信息资源整合的服务集成研究尚处于发展和完善之中，目前，信息技术的发展和社会需求的扩大，对信息集成服务的实现提供了新的基础，要求不断发展集成服务业务，开拓服务功能，由此提出了进一步探讨的问题。因此我们将以本课题成果为起点，将研究引向深入。在研究中的不足之处，请专家、读者指正。

本书由胡昌平、向菲、周永红、汪会玲、张敏执笔撰写，乐庆玲承担了资料整理与案例工作。胡昌平负责组织、统稿。书中集中了本项目成员的系列研究成果，同时，项目组全体成员参与了大纲

讨论和项目报告、实证工作。在本书出版之际，特于封二列出项目组成员名单，以反映成果完成过程。

胡昌平

于武汉大学信息资源研究中心

二〇〇七年元月

前言	1
1 国家信息化建设中的信息资源整合与服务定位	1
1.1 国家信息化建设与信息资源服务规划	2
1.2 基于资源整合的服务视角分析	10
1.3 信息服务集成化发展及其对资源整合的要求	20
1.4 信息资源整合与服务发展定位	27
2 信息资源整合与服务组织环境建设	34
2.1 社会发展环境及其优化	34
2.2 信息环境及其影响	42
2.3 用户环境及其影响	58
2.4 信息资源整合服务与环境的互动	71
3 现代条件下的信息资源整合体制与集成服务体系	81
3.1 面向用户的信息资源整合及其社会化组织体制	81
3.2 基于资源整合的面向用户的集成化服务体系构建	92
3.3 信息资源整合与服务集成的经济运作	97
3.4 资源整合与服务集成的政策、法律保障	104
4 以用户为中心的信息资源整合与服务集成模式	122
4.1 信息资源整合与集成服务的用户导向原则与要求	122
4.2 基于信息资源共享的协同服务模式	128

4.3	资源整合服务中的个性化模式	137
4.4	面向用户的知识集成服务模式	151
5	集成服务需求引动下的资源整合架构	158
5.1	信息整合的系统与部门协同架构	158
5.2	信息资源整合与服务的网络架构	163
5.3	信息资源整合与集成服务的支撑体系	174
5.4	信息资源整合与集成服务的技术体系架构	178
6	资源整合与服务集成环境下的信息服务机构业务重构	187
6.1	传统图书馆的知识信息服务集成	187
6.2	数字图书馆服务系统优化	199
6.3	基于网络的信息资源服务重构	214
6.4	网络环境下数字化服务的动态集成和业务重组	222
7	现代信息资源整合平台构建	232
7.1	信息构建理论在信息资源整合平台中的应用	232
7.2	面向用户的信息资源整合平台要求、原则、 结构与功能	240
7.3	信息资源整合平台跨系统的实现	249
7.4	我国信息资源整合平台构建的未来发展	258
8	面向用户的信息集成服务组织	262
8.1	信息集成服务类型	262
8.2	信息集成服务业务规范	268
8.3	信息集成服务内容组织	272
8.4	信息集成服务的组织形式	282
9	用户导向下的集成服务的实现	287
9.1	个人数字图书馆集成服务模式	287
9.2	学科信息门户集成服务模式	300

9.3	面向用户的集成检索服务模式	309
9.4	基于合作数字参考咨询的集成服务模式	324
9.5	基于智能代理的信息集成服务模式	333
10	信息资源整合与服务中的系统互操作	339
10.1	系统异构与基于资源整合的系统互操作	339
10.2	系统互操作关键技术	346
10.3	系统互操作对象及其协调	362
10.4	网格环境下互操作平台的构建与技术实现	367
11	基于集成架构的知识门户服务	376
11.1	知识资源共享困境与知识整合模式形成	376
11.2	知识门户中的服务业务集成	391
11.3	基于集成知识门户的机构知识流重组	400
11.4	基于集成知识门户的服务推进	412
12	面向用户的信息资源整合与服务集成运行	424
12.1	信息集成服务中的用户管理	424
12.2	信息集成服务中的服务人员管理	431
12.3	信息集成服务流程的优化	436
12.4	信息集成服务的质量控制	443
12.5	信息集成服务的标准化管理	453
	结语	461
	参考文献	462

1 国家信息化建设中的信息资源整合与服务定位

面向用户的资源整合与服务研究应该从国民经济与社会信息化的大环境着眼, 当今社会, 人类正在迈进一个全新的信息时代。信息资源与自然资源、人力资源共同构成支撑现代社会发展的资源体系。信息资源成为知识经济时代重要的国家战略资源, 是实现经济与社会的全面和可持续发展的基础条件。一个国家的科技创新能力以及与此相关的国际竞争力愈来愈依赖于快速、有效地开发与利用信息资源。对信息资源的管理、开发和利用水平, 已成为衡量一个国家综合国力和国际竞争力的重要标志之一, 世界各国无不把占有、开发和利用信息资源作为一项基本国策。从国际上看, 美国、日本等发达国家在实现国家信息化的进程中, 普遍将信息资源的开发和利用作为发展信息产业的基础和核心。从国内发展上看, 强化信息资源开发和利用的核心地位, 则是我国推进信息化的一大特点。

从世界各国信息化建设的进程中可以看出, 国家信息化的核心之一是信息资源的开发和利用, 这是信息化建设取得实效的关键。当前, 信息资源开发利用正处于战略转型阶段, 即从 IT (信息技术) 为中心转向 IR (信息资源) 为中心, 从基础设施建设转向深入应用, 从数量建设转向质量建设, 从粗放配置转向追求效益。可见, 信息资源开发和利用正从基础建设阶段进入集成整合阶段。^①

^① 王雪, 丁宝富. 国家信息化正走向以信息资源开发利用为核心的新阶段——国务院信息化工作办公室推广应用组董宝青副司长访谈. 中国传媒科技, 2006 (1)

1.1 国家信息化建设与信息资源服务规划

在国家信息化建设中,国内外关于信息资源服务规划问题,主要集中在基于网络的信息资源共建共享研究和完善国家信息服务体系,建立社会化集成信息服务体系。

1.1.1 国外的信息化建设与信息资源服务推进

美国是世界上信息技术最发达、信息化程度最高的国家。美国把信息资源的管理,尤其是电子化信息的生产、传播、获取和利用,作为政府的一项基本国策来加以推广和实施^①。1993年9月,克林顿政府制定、颁布了《美国国家信息基础设施行动计划(NII计划)》,并于随后提出了NJII行政计划。1994年,美国提出《全球信息基础设施行动计划(GII)》,鼓励民营部门投资,促进竞争,为所有信息提供者 and 使用者提供开放的网络通道,保障普遍服务。NII计划和GII行动计划的宣布和实施标志着信息资源战略地位的全面确立,同时也宣告信息资源的开发和利用进入了一个新的历史阶段,从普及信息化阶段进入信息资源的整合利用阶段。在资源整合与集成信息服务中,美国基于网络的联盟发展迅速。基于数字图书馆的信息资源整合和基于网络的社会化集成信息服务的推进成为国家信息化建设的中心环节。

美国国家信息化建设中,基于网络的联盟发展迅速。如作为集成信息服务主体之一的图书馆联盟,据WebJunction Global统计,至2006年8月已达118个。这些联盟通过信息资源整合与共享,提供数字化的集成信息服务。如OCLC是美国俄亥俄州54个院校的图书馆于1967年自发联合起来形成的计算机联合编目中心,当前已发展为112个国家的41 555个图书馆的世界联盟。OCLC作为世界上最大的联机文献信息服务机构之一,其宗旨是推动更多的用户检索全球范围内的信息,实现资源共享并减少使用费用。OCLC

^① 吴慰慈. 信息资源开发战略研究. 电力信息化, 2005, 3 (10)

通过整合世界范围内的文献信息资源,提供一体化的文献信息服务。其拳头产品 OCLC WorldCat 数据库现已发展成世界数据量最大、使用量最高的书目数据库,拥有 7 300 万条书目记录,涵盖由 400 多种语言记载的 4 000 多年人类知识的结晶,平均每 10 秒钟增加一条新记录。2004 年开始,OCLC 启动 OPEN WorldCat 先导计划,即将 WorldCat 的馆藏数字陆续加入 Google 及 Yahoo 两大搜索引擎中,实现图书馆资源和搜索引擎的无缝连接,通过商业性的网络搜索引擎在网上将图书馆的记录公诸于世,最终发展为基于 Web 的全球网络信息资源。

关于信息服务中的资源整合,美国强调基于数字图书馆的信息资源建设与整合。2000 年开始由美国国家科学基金会(NSF)资助的美国国家科学数字图书馆(The National Science Digital Library,简称 NSDL)第一个焦点领域就是核心集成,即对图书馆分布式信息资源、技术基础设施、不同领域的管理以及日常操作等业务进行整合。其第二个焦点领域便是资源建设,NSDL 集成了来自教育学、数学、工程等领域的文本、图像、视听资料、展览和新闻等类型的信息,将多个分布式学科信息门户的资源与服务进行整合,允许用户通过一个中心门户检索和调用各种不同的信息资源与服务,给用户提供一个跨越资源类型和学科限制的一站式资源获取平台。

在基于数字图书馆的资源整合与服务规划中,呈现出从数字图书馆到后数字图书馆,从信息孤岛向网格发展的趋势。美国国家科学基金会(National Science Foundation,简称 NSF)于 2003 年 6 月召开的“未来的浪潮:后数字图书馆研讨会(Wave of the Future: Post Digital Library Futures Workshop)”,对数字图书馆的发展进行了宏观的展望和总结,发表了《知识在信息中迷失》的研究报告,指出,数字图书馆定位于提供“普遍知识环境(Ubiquitous Knowledge Environment)”,如同无所不在的以太(ether)一样,成为未来学术、研究和教育不可或缺的公用设施。数字图书馆关注的不仅仅是个别技术的进步,而是整体的应用效果以及与社会经济文化环境相关的服务发展问题。作为基于分布式资源的数字化信息服务体系,数字图书馆应在国家信息基础设施建设基础上进行信息资

源整合和提供服务。以此出发, NSF 资助了有关的项目研究, 于 2005 年发表了《网络信息基础设施: 21 世纪发展展望》(Cyberinfrastructure Vision for 21st Century Discovery) 研究报告, 确定了基于“网络信息服务设施”的信息服务组织模式, 从而极大地推动了面向全社会的数字化集成服务发展。Cyberinfrastructure 作为美国国家科学基金会(NSF) 资助的国家级的信息基础设施计划, 它将是一个超级计算资源、网络资源与人力资源集成系统, 为广大科学家和工程师所共享; 美国将每年为此计划投资 6~10 亿美元, 网络和超级计算机将是其核心部分。在网络-网格技术发展中, 网格技术在数字化信息服务中的应用, 有利于构造统一的服务平台, 促进信息集成、资源共享和数据处理。2005 年 8 月美国国家科学基金会(NSF) 资助 1.5 亿美元继续发展 TeraGrid 项目, 从 2001 年 8 月由 NSF 发起, 经过 5 年的建设, TeraGrid 已经成为世界上规模最大的分布式网络信息基础设施。

美国政府在规划建设信息资源基础设施的同时, 重视完善国家信息服务体系, 重点加强数字化集成信息服务体系的建设, 重要的建设项目包括: 美国政府最大的门户网站 FirstGov. gov, 美国科技信息门户网站(www.science.gov), 美国国家生物信息基础设施(National Biological Information Infrastructure, 简称 NBII), 美国国家空间数据基础设施(National Spatial Data Infrastructure, 简称 NSDI), 国家农业信息网(AgNIC), 国家科学、数学、工程、技术和教育数字化图书馆(NSDL) 等, 这些都是在政府的大力支持下, 在各部门的通力合作下建设成功的数字化集成信息服务体系^①。例如 Science.gov 网站的建设是美国数字化集成信息服务建设的一个典型实例。Science.gov 网站最突出的特点是整合汇集了来自各部门的大量科技信息资源, 是一个政府研究开发的跨部门的门户网站, 是了解美国最有价值的资源之一。Science.gov 不仅仅是一个网站, 它是美国 12 个相关政府部门的 17 个信息办公室的合

^① 金炬, 梁战平. 美国科技信息基础设施建设的经验及启示——OSTI 职能和 www.science.gov 网站的案例分析. 情报学报, 2006 (5)

作联盟,是美国科技信息资源的大整合。Science.gov 网站是目前世界上关于全球科学发现的最大的搜索引擎,其最主要的成效和作用是将美国联邦政府每年大约 800 亿美元研究开发经费的 96% 左右所产生的科技信息通过单一门户网站的形式加以整合,解决了科技信息孤岛的问题,打破了学科专业、部门和地域的界限,使分散在各数据库中的海量科技信息可以被人们检索,易于查询,为全社会提供了科技信息高速公路。

欧盟自成立以来,已制定推出了关于构建新型信息社会的一整套政策,如《有关实施对电信管制一揽子计划的第 5 份报告》、《电子通信服务的新框架》、《电子欧洲:一个面向全体欧洲人的信息社会》等政策性文件;此外,欧盟还同时出台了《促进 21 世纪信息产业长期社会发展规划》及相应的行动计划。这些政策性文件涉及因特网、电信、通信网、ISDN 数字网集成服务、卫星通讯、广播频率、通信和信息服务市场、许可证制度、信息保护、税务及电子商务等各个方面的内容。为了改变欧盟成员国在信息资源服务组织上的分散局面,促进信息服务在欧洲的合作,欧盟执委会于 2005 年 6 月公布了欧盟信息政策框架,强调整合不同的通讯网络、内容服务、终端设备,提供更一致的管理架构和服务,以应对全球化的数字经济挑战。为加强各会员国信息服务体系之间的相互认识和合作,甚至让不同的业者之间可以在共同的目标下发挥群聚效应,欧盟执委会制定了数字内容服务政策,在 2005 年至 2008 年间实现数字内容产业的跨步发展。欧盟正在筹备第 7 个研究与发展框架计划(2007~2013 年),计划投资 800 亿欧元,集合欧盟不同成员国的研究机构,共同完成科学研究,以便取得更好的研究成果。欧盟第 7 框架计划提出了整合欧洲研发机构,强化研发基础建设等具体行动计划。该计划强调整合知识信息对于科研创新的作用。

德国作为欧盟国家中信息化程度较高的国家之一,非常重视信息资源整合与服务规划。2000 年德国发布了“2005 年联邦政府在线计划”,要求联邦政府到 2005 年将所有可在网上提供的服务在线提供,它是联邦政府为了推动德国向信息社会演进的一项重要政策。德国在制定和实施信息化发展战略时,强调政府与企业、居民

之间互动的同时，整合大量分散的信息资源，提出了以公众需求为导向，“让数据而不是让公民跑路”的口号。2003年6月，德国批准了整合电子政务的共同战略“德国在线”计划。以法律为依据、以应用为主导、以客户为中心，德国加强了大型基础数据库和地方数据库建设的力度，进行信息系统的整合和集成服务。例如德国社会科学信息中心开发的社会科学数据库：Gesis 联合体（图 1-1）^①。该中心有六大数据库在业界很有影响力：FORIS（科学家名录数据库）、SOLIS（科研论文数据库，在德国同类数据库中最大）、SOFO（社会科学研究机构数据库）、ZEITSCHRIFTEN（专业杂志数据库）、SOCIEGUILTE（网址数据库）。为把数据库资源更好地同现代技术相结合，德国社会科学信息中心采取开放性合作方式，同 ZA（科隆大学社会科学经验研究档案中心）、ZUMA（问卷调查方法论和分析中心）共同组成了一个有关社会科学研究咨询的联合体 Gesis，希望通过不同的合作伙伴以及全球领域科学家的参与，在真正联合的基础上将整个社会科学信息集中在一个地点，方便查找和搜寻，扩大交流。为了能够更方便快捷地为科学家、研究人员以及公众服务，Gesis 联合体还将三方的代表性数据库结合在一起，建立了网上数据查询系统——Infoconnex。目前，德国社会科学信息中心正计划建立社会科学的门户网站——Sowiport，为社会科学家提供一站式服务，一次性全部查到有关社会科学项目的论文、资料、数据、科学家联系地址及有关学术讨论会内容等。

2004 年日本政府在 E-Japan 战略基础上提出 U-Japan 国家信息化战略。U-Japan 战略的核心是将信息制造业、信息服务业、数字内容产业乃至与信息社会相关的社会问题高度整合，融为一体。创建任何人都可以自由利用网络的环境，促进知识/信息的创造和共享。日本目前正实施第三阶段科学技术基本计划（2006～2010 年），着手建设适应社会信息化发展的信息服务体系，强调为不同的创新主体提供针对性很强的信息服务，使面向研究开发的信

^① 张新红，魏颖．德国信息资源开发利用的经验与启示——“赴德信息资源开发与利用培训团”考察报告．电子政务，2005（1）